

SEARCHED   SEARCHED   INDEXED   REGISTERED   PUBLISHED   REGISTERED  
SEARCHED   SEARCHED   INDEXED   REGISTERED   PUBLISHED   REGISTERED

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-004207

(43) Date of publication of application : 06.01.1998

(51) Int.Cl. H01L 31/042  
B29C 45/14  
// B29L 31:00

(21) Application number : 08-155404 (71) Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

SHARP CORP

(22) Date of filing : 17.06.1996

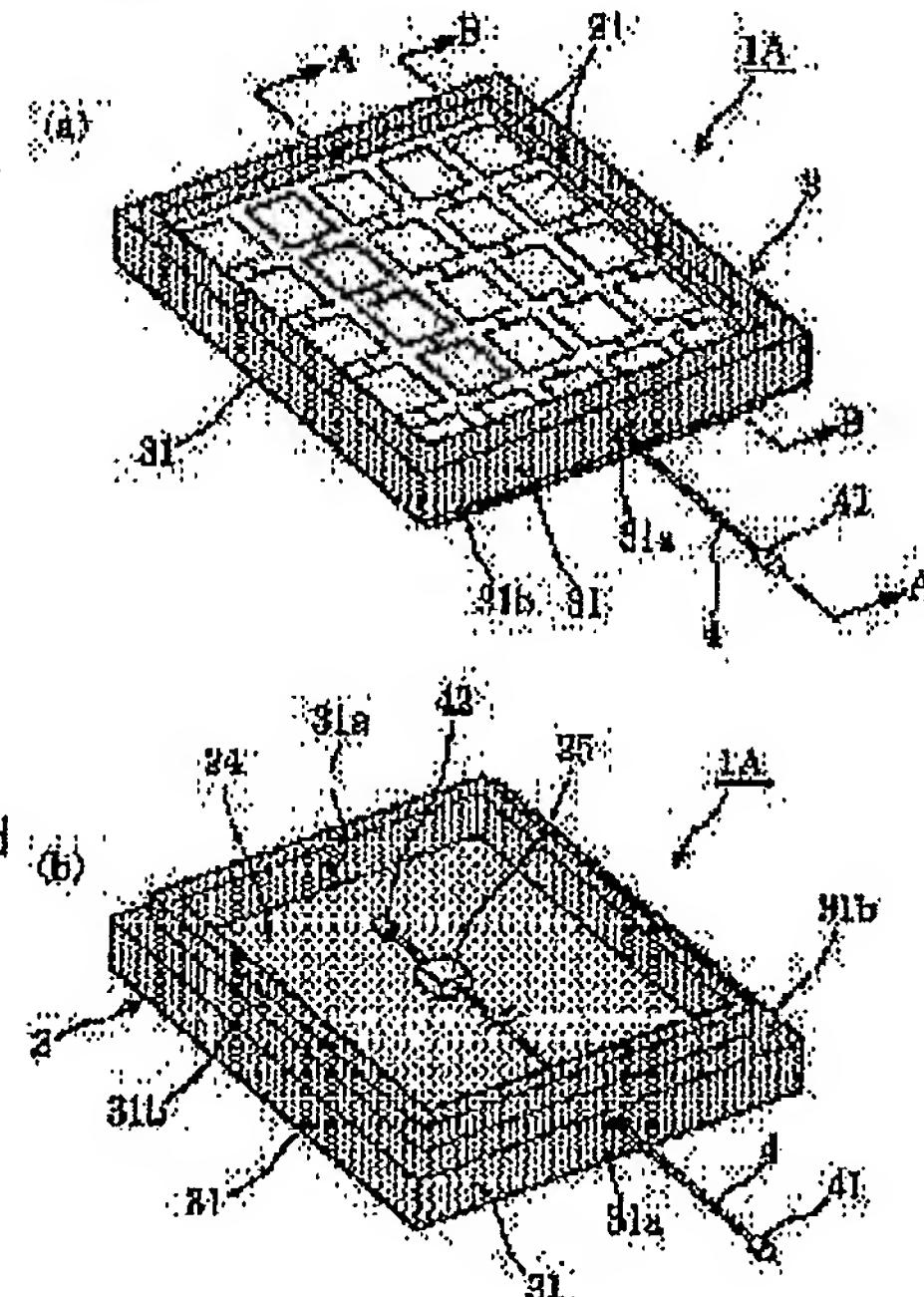
(72) Inventor : KONDO TOSHIHIRO  
KANO MASASHI  
HASEGAWA ATSUSHI  
MORIUCHI SOTA  
SUGITA JUN  
FUJII SATORU  
TANAKA SATOSHI

### (54) SOLAR BATTERY, MANUFACTURE AND MOUNTING STRUCTURE OF SOLAR BATTERY MODULE, AND ROOF PROVIDED WITH SOLAR BATTERY MODULE

#### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To lighten the burden of construction work on the site where a large number of solar battery modules are installed in an array form on a roof.

**SOLUTION:** A solar battery module 1A is formed in such a manner that a plurality of sheets of silicon solar battery cells 21, 21, ..., which are electrically connected with each other through an inner lead wire, are arranged on the back side of a transparent glass substrate in longitudinal and breadthwise directions, they are adhered using a filling adhesive agent, they are covered by a backside covering material 2 and a solar battery panel is formed. Then, the circumferential edge part of the solar battery panel is sealed by a frame type edge part sealing material 3, and a terminal box 25 is adhered to the center part on the back side of the solar battery panel. Two lead wire inserting holes 31a are provided on the side wall 31 of an edge part sealing material 3. An outer lead wire 4, extended from the terminal box 25, is inserted to one of the lead wire inserting holes 31a.



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 H 01 L 31/042  
 B 29 C 45/14  
 // B 29 L 31:00

識別記号 廈内整理番号

F I  
 H 01 L 31/04  
 B 29 C 45/14

技術表示箇所

R

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-155404

(22)出願日 平成8年(1996)6月17日

(71)出願人 000002174  
 積水化学工業株式会社  
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号  
 (71)出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (72)発明者 近藤 俊裕  
 茨城県つくば市和台32 積水化学工業株式  
 会社内  
 (72)発明者 加納 正史  
 茨城県つくば市和台32 積水化学工業株式  
 会社内  
 (74)代理人 弁理士 西村 征生

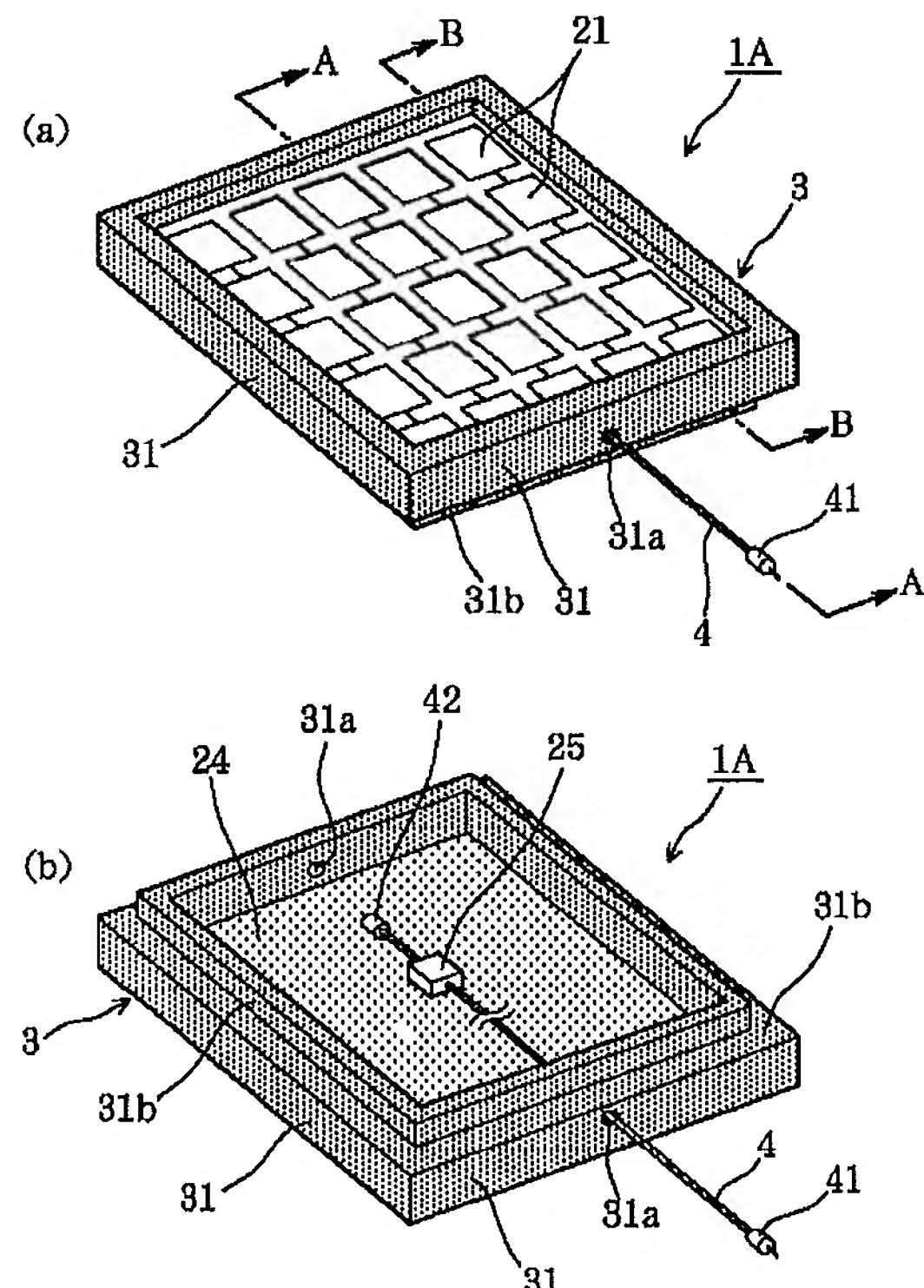
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 太陽電池モジュール、その製造方法及び取付構造、並びに太陽電池モジュール付きの屋根

(57)【要約】

【課題】 多数の太陽電池モジュールを屋根上にアレイ状に設置する際に行う電気配線工事の現地施工負担を軽減する。

【解決手段】 開示される太陽電池モジュール1Aは、内部リード線を介して互いに電気接続された複数枚のシリコン太陽電池セル21, 21, …を、透明ガラス基板22の裏面に縦横に並べて充填接着剤23で貼着し、裏面カバー材24で被覆して太陽電池パネル2を形成した後、この太陽電池パネル2の周端部を枠型の端部封止部材3で封止し、さらに、太陽電池パネル2の裏面中央部に端子ボックス25を接着することによって構成され、この端部封止部材3の側壁31, 31には、リード線挿通孔31a, 31aが設けられている。一方のリード線挿通孔31aには、設置前から、端子ボックス25から延びる外部リード線4が挿通されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池セルが透明板の裏面に配設され、さらに、裏面カバー材によって被覆されてなる太陽電池パネルの周端部を枠型の端部封止部材で封止してなる太陽電池モジュールであって、

前記端部封止部材の側壁部には、前記太陽電池モジュールの下を這って、前記太陽電池セルから電力を取り出す電気配線を通すための配線用切欠又は配線用開口が設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】 前記配線用切欠又は配線用開口には、前記電気配線が挿通されていることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】 前記端部封止部材は、高分子化合物の枠型成形体であることを特徴とする請求項1又は2記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】 太陽電池セルを透明板の裏面に配設し、さらに、裏面カバー材で被覆して太陽電池パネルを形成した後、該太陽電池パネルの周端部を枠型の端部封止部材で封止すると共に、該端部封止部材の側壁部に、前記太陽電池パネルの下を這って、前記太陽電池セルから電力を取り出す電気配線を通すための配線用切欠又は配線用開口を形成して太陽電池モジュールを完成させる太陽電池モジュールの製造方法であって、

前記太陽電池モジュールの表側の外面形状に略一致した内面形状を有する表型と、前記太陽電池モジュールの裏側の外面形状に略一致した内面形状を有する裏型との対からなる射出成形用の合わせ金型の中に、当該合わせ金型の周縁部にキャビティを残した状態で、前記太陽電池パネルを収納した後、

前記合わせ金型と太陽電池パネルとで形成される前記キャビティに前記端部封止部材の高分子原料を注入し賦形して固化することで、前記端部封止部材を枠型に成形すると共に、成形された該端部封止部材で前記太陽電池パネルの周端部を封止したことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項5】 前記裏型の周縁部には、前記端部封止部材の側壁部を成形するための環状溝が設けられていて、かつ、

該環状溝には、前記配線用切欠を成形するための底浅部が設けられていることを特徴とする請求項4記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項6】 前記裏型の周縁部には、前記端部封止部材の側壁部を成形するための環状溝が設けられていて、かつ、

該環状溝には、前記配線用開口を成形するためのピン部材が、該環状溝の一方の溝壁から突き出て他方の溝壁に突き入る態様で、着脱自在に刺し通されていることを特徴とする請求項4記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項7】 前記合わせ金型の中には、互いに混合す

ると、硬化する複数の高分子化合物が混練注入されて賦形固化されることで、前記端部封止部材が枠型に成形され、前記太陽電池パネルの周端部が封止されることを特徴とする請求項4, 5又は6記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項8】 互いに平行に配設された長尺の架台間に跨るようにして複数の請求項1, 2又は3記載の太陽電池モジュールが取付固定されてなると共に、互いに隣接する前記太陽電池モジュール同士が、前記端部封止部材の側壁部に形成された前記配線用切欠又は前記配線用開口を介して、配線接続されてなることを特徴とする太陽電池モジュールの取付構造。

【請求項9】 長尺の押さえ部材が、前記端部封止部材を上方から押さえ付けた状態で、前記架台に固定具で固定されることで、前記各太陽電池モジュールが前記架台間に跨るようにして取付固定されていることを特徴とする請求項8記載の太陽電池モジュールの取付構造。

【請求項10】 屋根面に互いに平行に配設された長尺の架台間に跨るようにして複数の請求項1, 2又は3記載の太陽電池モジュールが取付固定されてなると共に、互いに隣接する前記太陽電池モジュール同士が、前記端部封止部材の側壁部に形成された前記配線用切欠又は前記配線用開口を介して、配線接続されてなることを特徴とする太陽電池モジュール付きの屋根。

【請求項11】 長尺の押さえ部材が、前記端部封止部材を上方から押さえ付けた状態で、前記架台に固定具で固定されることで、前記各太陽電池モジュールが前記架台間に跨るようにして取付固定されていることを特徴とする請求項10記載の太陽電池モジュール付きの屋根。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、配線接続構造の改良に係る太陽電池モジュール、その製造方法及び取付構造、並びに太陽電池モジュール付きの屋根に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、住宅等の屋根の上にパネル状の太陽電池モジュールを設置して、太陽光エネルギーから直接電力を取り出して住宅に供給する住宅用太陽光発電システムの普及促進が図られている。いま、太陽エネルギーが注目されているのは、化石燃料と違ひ枯渇の心配がなく、しかも、燃焼プロセスを経ずに電力を取り出せるので、地球環境破壊の問題も生じないからである。ところで、この種の太陽電池モジュールを屋根の上に設置する場合、屋根面に、まず、複数の専用架台を互いに平行に設置した後、これらの架台間に跨るようにして複数の太陽電池モジュールを並べて固定することが、従来から一般に行われている。この際、太陽電池モジュール同士を電気配線によって相互に直列接続しながら、架台に固定して行き、接続方向の最端部の太陽電池モジュールから導き出した終端の電気配線を屋内に設置したインバータ

へ導くようにしている。こうすると、全部の太陽電池モジュールで発電された電力が集められて、インバータにより直流から交流に変換され、屋内配線に供給される。

【0003】しかしながら、従来においては、これらの電気配線が、屋根上で入り組んで、その後の作業の妨げとなったり、あるいは、電気配線が外部に露出して外観を見苦しくする、という不都合があった。そこで、このような不都合を解消する手段として、特開平7-153985号公報に記載のモジュール間配線構造が提案されている。この公報記載の配線構造では、予め工場にて、溝形鋼からなる架台の側壁部に開口を形成しておき、屋根上の設置現場にて、架台に形成された開口を介して、太陽電池モジュール同士を相互に配線接続するようにしている。このような配線構造によれば、太陽電池モジュール間の配線は、架台に穿設した開口を介して行われるから、迂回配線の必要もなく、電気配線を太陽電池モジュール下の屋根面に整然と配置することができる。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載の配線構造では、架台に穿設した開口に電気配線を挿通する通線作業を、現地の屋根上にて行わなければならぬため、太陽電池モジュールの設置作業が大変煩雑になる、という欠点がある。また、溝形鋼を用いて架台を製作する際には、新たに、穴抜き加工の工程が必要となるため、架台の製造コストが高くなる、という問題もある。

【0005】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、電気配線の現地施工負担を軽減でき、架台のコスト高も回避でき、もって、全体コストの低減化に寄与できる太陽電池モジュール、その製造方法及び取付構造、並びに太陽電池モジュール付きの屋根を提供することを目的としている。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、太陽電池セルが透明板の裏面に配設され、さらに、裏面カバー材によって被覆されてなる太陽電池パネルの周端部を枠型の端部封止部材で封止してなる太陽電池モジュールに係り、上記端部封止部材の側壁部には、上記太陽電池モジュールの下を這つて、上記太陽電池セルから電力を取り出す電気配線を通すための配線用切欠又は配線用開口が設けられていることを特徴としている。

【0007】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の太陽電池モジュールに係り、上記配線用切欠又は配線用開口には、上記電気配線が挿通されていることを特徴としている。

【0008】また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の太陽電池モジュールに係り、上記端部封止部材が、高分子化合物の枠型成形体であることを特徴としている。

【0009】また、請求項4記載の発明は、太陽電池セルを透明板の裏面に配設し、さらに、裏面カバー材で被覆して太陽電池パネルを形成した後、該太陽電池パネルの周端部を枠型の端部封止部材で封止すると共に、該端部封止部材の側壁部に、上記太陽電池パネルの下を這つて、上記太陽電池セルから電力を取り出す電気配線を通すための配線用切欠又は配線用開口を形成して太陽電池モジュールを完成させる太陽電池モジュールの製造方法に係り、上記太陽電池モジュールの表側の外面形状に略一致した内面形状を有する表型と、上記太陽電池モジュールの裏側の外面形状に略一致した内面形状を有する裏型との対からなる射出成形用の合わせ金型の中に、当該合わせ金型の周縁部にキャビティを残した状態で、上記太陽電池パネルを収納した後、上記合わせ金型と太陽電池パネルとで形成される上記キャビティに上記端部封止部材の高分子原料を注入し賦形して固化することで、上記端部封止部材を枠型に成形すると共に、成形された該端部封止部材で上記太陽電池パネルの周端部を封止したことを特徴としている。

【0010】また、請求項5記載の発明は、請求項4記載の太陽電池モジュールの製造方法に係り、上記裏型の周縁部には、上記端部封止部材の側壁部を成形するための環状溝が設けられていて、かつ、該環状溝には、上記配線用切欠を成形するための底浅部が設けられていることを特徴としている。

【0011】また、請求項6記載の発明は、請求項4記載の太陽電池モジュールの製造方法に係り、上記裏型の周縁部には、上記端部封止部材の側壁部を成形するための環状溝が設けられていて、かつ、該環状溝には、上記配線用開口を成形するためのピン部材が、該環状溝の一方の溝壁から突き出て他方の溝壁に突き入る態様で、着脱自在に刺し通されていることを特徴としている。

【0012】また、請求項7記載の発明は、請求項4、5又は6記載の太陽電池モジュールの製造方法に係り、上記合わせ金型の中には、互いに混合すると、硬化する複数の高分子化合物が混練注入されて賦形固化されることで、端部封止部材が枠型に成形され、太陽電池パネルの周端部が封止されることを特徴としている。

【0013】また、請求項8記載の発明は、太陽電池モジュールの取付構造に係り、互いに平行に配設された長尺の架台間に跨るようにして複数の請求項1、2又は3記載の太陽電池モジュールが取付固定されてなると共に、互いに隣接する上記太陽電池モジュール同士が、上記端部封止部材の側壁部に形成された上記配線用切欠又は上記配線用開口を介して、配線接続されてなることを特徴としている。

【0014】また、請求項9記載の発明は、請求項8記載の太陽電池モジュールの取付構造に係り、長尺の押さえ部材が、上記端部封止部材を上方から押さえ付けた状態で、上記架台に固定具で固定されることで、上記各太

陽電池モジュールが上記架台間に跨るようにして取付固定されていることを特徴としている。

【0015】また、請求項10記載の発明は、太陽電池モジュール付きの屋根に係り、屋根面に互いに平行に配設された長尺の架台間に跨るようにして複数の請求項1, 2又は3記載の太陽電池モジュールが取付固定されてなると共に、互いに隣接する上記太陽電池モジュール同士が、端部封止部材の側壁部に形成された上記配線用切欠又は配線用開口を介して、配線接続されてなることを特徴としている。

【0016】また、請求項11記載の発明は、請求項10記載の太陽電池モジュール付きの屋根に係り、長尺の押さえ部材が、上記端部封止部材を上方から押さえ付けた状態で、上記架台に固定具で固定されることで、上記各太陽電池モジュールが上記架台間に跨るようにして取付固定されていることを特徴としている。

【0017】

【作用】この発明の太陽電池モジュール（請求項1, 2又は3記載の発明）を製造するには、まず、太陽電池セルを透明板の裏面に配設し、さらに、裏面カバー材で被覆して太陽電池パネルを形成する。次いで、射出成形用の合わせ金型の中に、当該合わせ金型の周縁部にキャビティを残した状態で、太陽電池パネルを収納した後、合わせ金型と太陽電池パネルとで画成される上記キャビティに原料の高分子化合物を注入賦形して固化することで、端部封止部材を枠型に成形し太陽電池パネルの周端部を封止する（請求項4記載の発明）。このとき、合わせ金型を構成する裏型の周縁部に環状溝を設け、この環状溝に底浅部を設けておくば、端部封止部材が成形されるときに、その側壁部に電気配線を通すための配線用切欠も、同時に成形される（請求項5記載の発明）。また、上記底浅部に代えて、ピン部材を、環状溝の一方の溝壁から突き出て他方の溝壁に突き入る態様で、着脱自在に設けておけば、端部封止部材が成形されるときに、その側壁部に電気配線を通すための配線用開口が、同時に成形される（請求項6記載の発明）。

【0018】従来（上記公報記載の技術）では、屋根の上に昇ってからでなければ、太陽電池モジュールの通線作業を行うのは困難であったが、この発明の構成によれば、架台にではなく、端部封止部材に配線用切欠又は配線用開口が設けられるので、太陽電池モジュールを屋根上に揚げる前に、（例えば工場で）通線作業を終えておくことができる。それゆえ、多数の太陽電池モジュールを屋根上にアレイ状に設置する際に行う電気配線工事の現地施工負担を軽減する（適当な補助具を用いれば、配線用切欠に電気配線を通しておくことも可能である）。また、従来では、架台に電気配線を通すための穴抜き加工が必要となるため、架台のコスト高を招いていた。これに対して、この発明の構成によれば、端部封止部材の成形と同時に、配線用開口又は配線用切欠も成形される

ので、生産性が向上し、コスト高を招かない。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に行う。

◇第1実施例

太陽電池モジュールの構成

図1は、この発明の第1実施例である太陽電池モジュールの構成を示す図で、同図（a）は、同太陽電池モジュールの表側が見える斜視図、同図（b）は、同太陽電池モジュールの裏側が見える斜視図、図2は図1（a）のA-A線に沿う断面図、図3は図1（a）のB-B線に沿う断面図、また、図4は、同太陽電池モジュールの本体部分である太陽電池パネルの構成を概略示す断面図である。この例の太陽電池モジュール1Aは、図1乃至図4に示すように、内部リード線を介して互いに電気接続された複数枚の結晶シリコン太陽電池セル21, 21, …を、横寸法略900～1,200mmで縦寸法略900mmの透明ガラス基板22の裏面に縦横に並べて充填接着剤23で貼着し、裏面カバー材24で被覆して太陽電池パネル2を形成した後、この太陽電池パネル2の周端部を枠型の端部封止部材3で封止し、さらに、太陽電池パネル2の裏面中央部に端子ボックス25を接着することによって構成され、この端部封止部材3の側壁31, 31には、端子ボックス25から延びる外部リード線4を通すためのリード線挿通孔31a, 31aが設けられている。上記透明ガラス基板22には、光透過率や耐衝撃強度に優れる厚さ略3.2mmの白板強化ガラスが、また、充填接着剤23としては、耐湿性に優れるEVA（エチレンビニルアセテート）フィルムが、また、裏面カバー材24としては、例えばアルミシートの両面を絶縁性に優れるPVF（弗化ビニル樹脂）で被覆した厚さ略0.1mmの樹脂被覆メタルシートが、それぞれ好適に用いられる。

【0020】上記端子ボックス25には、太陽電池パネル2内の内部リード線と、太陽電池パネル2の下を這う2本の外部リード線4, 4とを接続するハンダ接合部や逆流防止用のダイオードが収納され、シリコーン樹脂等の充填接着材で封止されている。外部リード線4, 4は防水被覆され、それぞれの先端には、雄型又は雌型の防水コネクタ41, 42が取着されている。上記端部封止部材3は、太陽電池パネル2の被取付部位としての役割も担うために、下部四方に側壁31, 31, …を有する樹脂枠として射出成形されてなり、側壁31, 31, …下部の外方側には長手方向に沿って係止凹段部31b, 31b, …が設けられていて、相対向する一対の係止凹段部31b, 31b, …が後述する取付架台の上面縁端部に係止状態で載置されるようになっている。また、上記リード線挿通孔31a, 31aは、防水コネクタ41, 42の通過も可能な穴径（例えば10mm）を有し、図

1及び図2に示すように、端部封止部材3の相対向する二つの側壁31, 31に、かつ、係止凹段部31b, 31bの上方に設けられている。

#### 【0021】太陽電池モジュールの製造方法

図5は、同太陽電池モジュールの製造方法に用いられる端部封止部材成形用金型の構成を概略示す斜視図、図6は、同金型の構成を示す図で、同図(a)は図5のC-C線に沿う断面図、同図(b)は図5のD-D線に沿う断面図、図7は、同金型に太陽電池パネルを収納した状態を示す図で、同図(a)は図6(a)に対応する断面図、同図(b)は図6(b)に対応する断面図、また、図8は、同太陽電池パネルが収納された同金型に端部封止部材の液状樹脂原料を注入した状態を示す断面図である。この例の製造方法に用いられる端部封止部材成形用金型(以下、合わせ金型という)5は、図5及び図6に示すように、太陽電池モジュール1Aの表型5aと、裏型5bとの対構造からなり、型内は、非周縁部(周縁部を除く全空間領域)が、太陽電池パネル2を表型5aと裏型5bとで挟み付ける様で収納保持するためのパネル収納部51で、周縁部が、端部封止部材3の液状樹脂原料が注入される角環状のキャビティ部(注型部)52となっている。キャビティ部52の大半を占める裏型5bの周縁部には、端部封止部材3の側壁31, 31, …を成形するための環状溝53が設けられていて、この環状溝53の所定の箇所において、外周側の溝壁部と内周側の溝壁部とには、図5及び図6(b)に示すように、リード線挿通孔31a, 31a成形用のピン部材54, 54を着脱自在に嵌合させるためのピン嵌合孔53a, 53aが、互いに軸心を共通にした状態で、穿設されている。この例では、図5乃至図8に示すように、四辺をなす環状溝53の相対向する“二辺”側の溝壁部にそれぞれ対のピン嵌合孔53a, 53aが設けられている。なお、環状溝53の底は、端部封止部材3の下部に上述の係止凹段部31bを成形するために、内周側が深く外周側が浅い段差底となっている。また、裏型5bと表型5aとの合わせ目には、ミキシングヘッド55で混練された液状樹脂原料(この例では、2液硬化型ウレタン樹脂原料)を型中に流し込むためのゲート部56が設けられている。

【0022】この例の太陽電池モジュール1Aを製造するには、まず、内部リード線を介して互いに電気接続された複数枚の結晶シリコン太陽電池セル21, 21, …を白板強化ガラス等の透明ガラス基板22の裏面に縦横に並べてEVA等の充填接着剤23で貼着し、樹脂被覆メタルシート等の裏面カバー材24で被覆して太陽電池パネル2(図4参照)を形成する。次に、図7に示すように、合わせ金型5内のパネル収納部51に、太陽電池パネル2を収納保持する。パネル収納部51に太陽電池パネル2が収納保持されると、合わせ金型5内のキャビティ部52は、太陽電池パネル2と表型5aと裏型5b

とで画成されて、端部封止部材3成形用の型空間となる。なお、同図(b)に示すように、予め、ピン部材54, 54を裏型5bのピン嵌合孔53a, 53a, …に嵌合装着して、環状溝53に刺し通しておく。

【0023】この後、2液硬化型ウレタン樹脂原料の注入賦形を行う。2液硬化型ウレタン樹脂原料は、イソシアネート化合物(主剤)と、ポリオール(硬化剤)とかなり、型内に注入される直前では、液状混練樹脂組成物となって、型内に注入賦形される。ここで、好適なイソシアネート化合物としては、MDI(ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート)やTDI(トリレンジイソシアネート)を挙げることができ、また、好適なポリオールとしては、ポリエステルやポリエーテル等を挙げができる。より具体的には、射出成形時、図示せぬ二つの液剤圧送ユニットから、それぞれ、イソシアネート化合物(主剤)と、ポリオール(硬化剤)とを合わせ型5に向けて射出圧送する。両者は、経路の途中で、図8に示すように、ミキシングヘッド55にて混練されて液状混練樹脂組成物Mとなる。この液状混練樹脂組成物Mは、ミキシングヘッド55にて混練されながら、合わせ金型5のゲート部56に導かれ、ゲート部56でさらに混練されながら、角環状のキャビティ部52に注入賦形され、そこで、化学反応が進んで固化する。

【0024】液状混練樹脂組成物Mがキャビティ部52内で完全に固化すると、蓋(表型5a)を開け、ピン嵌合孔53a, 53a, …からピン部材54, 54を抜き取って、脱型する。脱型すると、端部封止部材3の成形品が、太陽電池パネル2に一体化された状態で、つまり、太陽電池パネル2の周端部を当初から枠型に封止する状態で得られる。しかも、この端部封止部材3には、液状混練樹脂組成物Mがピン部材54, 54で賦形されたため、リード線挿通孔31a, 31aが穿孔されている。この後、太陽電池パネル2内の内部リード線と、雄型又は雌型の防水コネクタ41, 42付きの2本の外部リード線4, 4とをハンダで接続し、さらに、逆流防止用のダイオードを介挿した後、これらハンダ接合部及びダイオードを端子ボックス25に納める。そして、これらを納めた端子ボックス25を太陽電池パネル2の裏面中央部に接着すると、太陽電池モジュール1Aが完成する。

#### 【0025】太陽電池モジュールの取付構造

図9は、両側2列に並べられた同太陽電池モジュールの屋根上取付構造を示す図で、同図(a)は、リード線挿通孔があらわれない断面図、同図(b)は、リード線挿通孔があらわれる断面図、図10は、片側1列に並べられた同太陽電池モジュールの屋根上取付構造を示す断面図、図11は、図9及び図10の同取付構造を分解して示す分解斜視図、また、図12は、同取付構造が採用された太陽電池モジュール付きの屋根を示す斜視図である。この実施例では、上記構成の太陽電池モジュール1

Aを屋根上に取付固定するための取付部材として、図9乃至図11に示すように、太陽電池モジュール1Aの専用の取付架台である長尺の下枠61と、押さえ部材である長尺の上枠62が用いられる。下枠61は、幅方向中央部が上段で幅方向周縁部が下段の2段構成で、上段中央部に設けられた上枠固定部611と、この上枠固定部611の両側の上段角部に延びる一対のモジュール載置部612, 612と、各モジュール載置部612の外側の下段に延びる一対の屋根固定部613, 613となる長尺物で、アルミ等の金属を素材として押出し一体成形加工により得られる。上枠固定部611には、上枠62を固定するための雌ねじ孔N, N, …が長手方向に沿う複数箇所に螺設されている。各モジュール載置部612には、太陽電池モジュール1Aの任意の一辺を構成する端部封止部材3の側壁31が、係止凹段部31bを角部に当接係止状態にして、載置される。屋根固定部613には、下枠61自身を屋根にビスB1, B1, …で固定するために、ビス孔が長手方向に沿う複数箇所に設けられている。

【0026】また、上枠62a, 62bは、下枠61と対構成のアルミ等の金属からなる長尺物で、両側2列の太陽電池モジュール1A, 1A固定用のものと、片側1列の太陽電池モジュール固定用のものの2種類がある。上枠62aは、図9に示すように、両側2列の太陽電池モジュール1A, 1Aを固定するためのもので、幅方向中央部の下枠固定部621と、下枠固定部621の両側に延びる一対のモジュール押さえ部622, 622となり、押出し一体成形加工により得られる。下枠固定部621には、下枠61の雌ねじ孔N, N, …の螺設位置に対応する位置に、雌ねじ孔N, N, …に螺合可能なビスB2, B2, …を通す挿通孔が設けられている。各モジュール押さえ部622は、ビスB2, B2, …の締結力により、太陽電池モジュール1Aの端部封止部材3を、下枠61のモジュール載置部612に強く押し付けて固定するために、下面が平坦面となっている。また、上枠62bは、図10に示すように、片側1列の太陽電池モジュール1Aを固定するためのもので、下枠固定部621と、下枠固定部621の片側に延びる単一のモジュール押さえ部622と、下枠61を覆い隠すと共に、自身の片側半分を支えるカバー型指示部623とからなり、押出し一体成形加工により得られる。

【0027】上記構成の下枠61と上枠62とを用いて、複数の太陽電池モジュール1Aを屋根7上に取付固定するには、図11に示すように、まず、屋根7の上に下枠61, 61, …を必要個数揚げる。この例では、屋根7は、構造用合板等の野地板71の上に、アスファルトルーフィング等の防水シート72を敷き、さらに、塩ビ鋼板(ポリ塩化ビニル被覆鋼板)73を被せることにより、防水防火構造とされている。このような構造の屋根7の上で、複数の下枠61, 61, …を互いに所定の

間隔を開けて、かつ、たる木74に合わせて平行に配置し、屋根固定部613のビス孔からビスB1, B1, …をねじ込んで、たる木74に固定する。

【0028】次に、地上において、太陽電池モジュール1A, 1A, …のリード線挿通孔31aにいずれか一方の外部リード線4のみを通す通線作業を行う。図9(b)には、雄型の防水コネクタ41側の外部リード線4のみがリード線挿通孔31aに挿通された例が示されている。なお、外部リード線4の挿通作業は、屋根7の上で行っても良いし、予め、工場にて太陽電池モジュール1A, 1A, …の製造時に行っても良い。この例では、地上での通線作業完了後、太陽電池モジュール1A, 1A, …を屋根上に揚げて、互いに平行に配設された長尺の下枠61, 61間に跨るようにして載置する。具体的には、太陽電池モジュール1A, 1A, …の四つの側縁のうち、リード線挿通孔31a, 31aのある側を下枠61の側に向け、リード線挿通孔31a, 31aのある側の端部封止部材3の係止凹段部31b, 31bを下枠61のモジュール載置部(上段角部)612に当接係止することで、端部封止部材3を下枠61に載置する。なお、図9(b)に示すように、例えば、左側列の太陽電池モジュール1A, 1A, …を下枠61に載置した後、右側列の太陽電池モジュール1A, 1A, …を載置する際には、雄型の防水コネクタ41と雌型の防水コネクタ42とを連結して置く。

【0029】こうして、すべての太陽電池モジュール1A, 1A, …の載置が完了すると、上枠62, 62, …を屋根7上に揚げ、互いに平行に屋根面に固定されている下枠61, 61, …の上に、太陽電池モジュール1A, 1A, …の端部封止部材3, 3, …を挟み付ける様で、上枠62a, 62b, …を重ねる。そして、下枠固定部621の挿通孔にビスB2, B2, …を通して、下枠61の雌ねじ孔N, N, …に螺合させる。これに伴うビスB2, B2, …の締結力の発生により、各太陽電池モジュール1Aの端部封止部材3が、上枠62a, 62bのモジュール押さえ部622によって、下枠61のモジュール載置部612に強く押し付けられて固定される。なお、上枠62aは、同図に示すように、左列の太陽電池モジュール1A, 1A, …と右列の太陽電池モジュール1A, 1A, …との連結部にて用いられ、上枠62bは、図10に示すように、太陽電池アレイの最端部(太陽電池モジュール1A, 1A, …の非連結部)にて用いられる。このようにして、図12に示すように、互いに外部リード線4, 4によって接続された多数の太陽電池モジュール1A, 1A, …から構成される太陽電池アレイが屋根7上に完成する。

【0030】このように、この例の構成によれば、下枠61(専用の取付架台)にではなく、端部封止部材3にリード線挿通孔31a, 31aが設けられるので、太陽電池モジュール1A, 1A, …を屋根7上に揚げる前

に、(例えば工場で)通線作業を終えておくことができる。それゆえ、多数の太陽電池モジュールを屋根上にアレイ状に設置する際に行う電気配線工事の現地施工負担を軽減する。また、端部封止部材3の成形と同時に、リード線挿通孔31a, 31aも成形され、生産性が向上するので、リード線挿通孔31a, 31aを設けても、全体として、コスト高を招かない。

#### 【0031】◇第2実施例

図13は、この発明の第2実施例である太陽電池モジュールの構成を示す図で、同図(a)は、同太陽電池モジュールの表側が見える斜視図、同図(b)は、同太陽電池モジュールの裏側が見える斜視図である。この例の太陽電池モジュール1Bが、上述の第1実施例の太陽電池モジュール1Aと大きく異なるところは、リード線挿通孔31aに代えて、外部リード線4を通す方形の通線用切欠8を設けた点である。これに伴い、この例に用いられる合わせ金型(図示せず)が、第1実施例の合わせ金型5と大きく異なるところは、ピン嵌合孔53a, 53a, …及びピン部材54, 54を廃し、代わりに、環状溝に通線用切欠8を成形するための底浅部を設けた点である。この第2実施例の構成によれば、第1実施例で述べたと略同様の効果を得ることができる。例えば、粘着剤や、留め具等の補助具を用いれば、通線用切欠8に予め外部リード線4を通しておくことも可能である。加えて、合わせ金型にピン部材を装着したり、抜いたりする手間を省略できるので、成形時の操作が簡易となる。

【0032】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。例えば、リード線挿通孔(配線用開口)の個数は適宜、増減でき、形状も任意であり、配設箇所も、適宜、変更可能である。

【0033】また、上述の実施例では、端部封止部材の素材として、2液硬化型ウレタン樹脂原料を用いる場合について述べたが、これに限らず、二液混合硬化型エポキシ樹脂を用いても良い。また、二液混合硬化型樹脂に限らず、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエチレンテレフタレート、塩素化ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステルアミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、軟質ポリ塩化ビニル、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸メチル、フッ素樹脂、サルホン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、ポリビニルブチラール、ポリブチルビニリデン、スチレン-アクリル共重合体等の熱可塑性樹脂、シリコーン樹脂、ユリア樹脂、メリア樹脂、メラミン・フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂、金属含有プラスチック、ガラス繊維と複合化した強化樹脂、EPDM(エチレン-プロピレン-ジエン-ターポリマー)等の合成ゴムを耐温

性、耐火性、弾力性、耐候性等の要求性能に応じて、好適に用いることもできる。

【0034】また、単結晶シリコン太陽電池セルに限らず、必要に応じて、多結晶シリコン太陽電池セル、アモルファスシリコン太陽電池セル、化合物半導体太陽電池セル、有機半導体太陽電池セルを選択封入しても良い。また、上述の太陽電池モジュールは、既設の屋根に取り付ける場合に限らず、予め工場にて屋根パネルや屋根ユニット、あるいは、屋根付き建物ユニットの上に取付固定して置くようにしても良い。

#### 【0035】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の構成によれば、取付架台にではなく、端部封止部材に配線用切欠又は配線用開口が設けられるので、太陽電池モジュールを屋根上に揚げる前に、(例えば工場で)通線作業を終えておくことができる。それゆえ、多数の太陽電池モジュールを屋根上にアレイ状に設置する際に行う電気配線工事の現地施工負担を軽減する。また、端部封止部材の成形と同時に、配線用切欠又は配線用開口も成形され、生産性が向上するので、配線用切欠又は配線用開口を設けても、全体として、コスト高を招かない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例である太陽電池モジュールの構成を示す図で、同図(a)は、同太陽電池モジュールの表側が見える斜視図、同図(b)は、同太陽電池モジュールの裏側が見える斜視図である。

【図2】図1(a)のA-A線に沿う断面図である。

【図3】図1(b)のB-B線に沿う断面図である。

【図4】同太陽電池モジュールの本体部分である太陽電池パネルの構成を概略示す断面図である。

【図5】同太陽電池モジュールの製造方法に用いられる端部封止部材成形用金型の構成を概略示す斜視図である。

【図6】同金型の構成を示す図で、同図(a)は図5のC-C線に沿う断面図、同図(b)は図5のD-D線に沿う断面図である。

【図7】同金型に太陽電池パネルを収納した状態を示す図で、同図(a)は図6(a)に対応する断面図、同図(b)は図6(b)に対応する断面図である。

【図8】同太陽電池パネルが収納された同金型に端部封止部材の液状樹脂原料を注入した状態を示す断面図である。

【図9】両側2列に並べられた同太陽電池モジュールの屋根上取付構造を示す図で、同図(a)は、リード線挿通孔があらわれない断面図、同図(b)は、リード線挿通孔があらわれる断面図である。

【図10】片側1列に並べられた同太陽電池モジュールの屋根上取付構造を示す断面図である。

【図11】図9及び図10の取付構造を分解して示す分解斜視図である。

【図12】図9及び図10取付構造が採用された太陽電池モジュール付きの屋根を示す斜視図である。

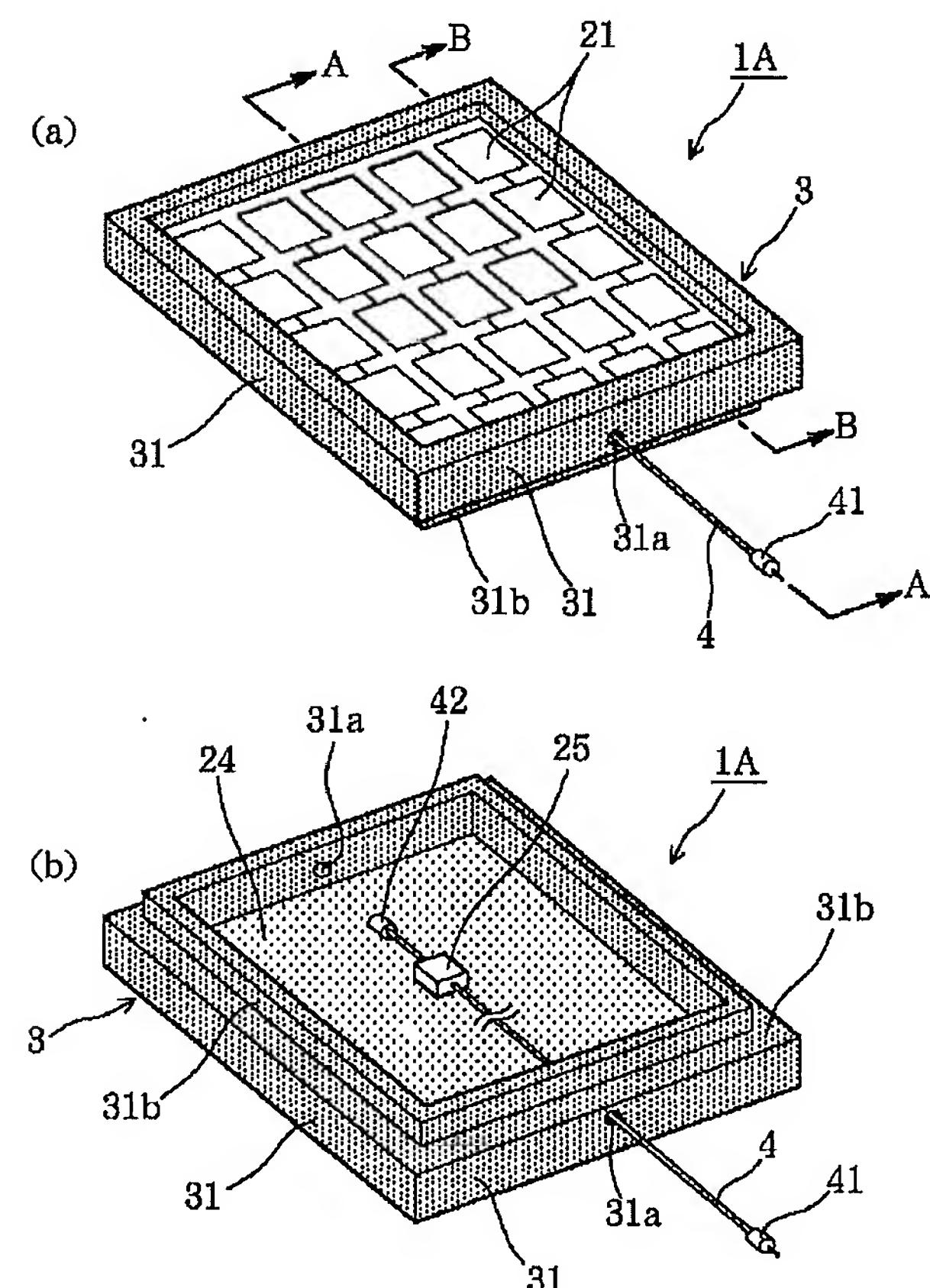
【図13】この発明の第2実施例である太陽電池モジュールの構成を示す図で、同図(a)は、同太陽電池モジュールの表側が見える斜視図、同図(b)は、同太陽電池モジュールの裏側が見える斜視図である。

【符号の説明】

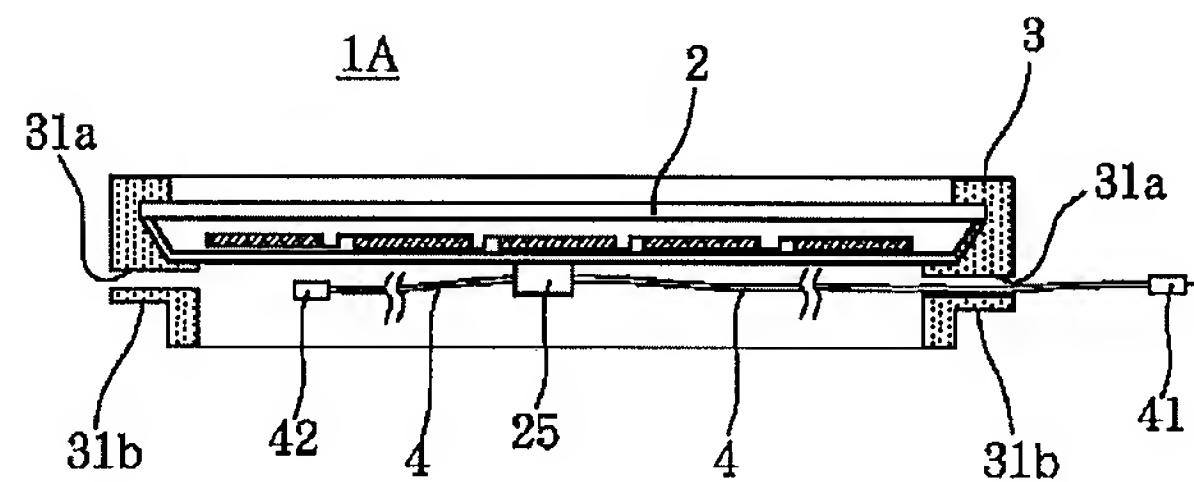
- 1A 太陽電池モジュール
- 2 太陽電池パネル
- 21 シリコン太陽電池セル(太陽電池セル)
- 22 透明ガラス基板(透明板)
- 24 裏面カバー材
- 25 端子ボックス
- 3 端部封止部材
- 31 側壁(側壁部)
- 31a リード線挿通孔(配線用開口)
- 4 外部リード線(電気配線)
- 41 雄型の防水コネクタ
- 42 雌型の防水コネクタ

- 5 端部封止部材成形用金型(合わせ金型)
- 5a 表型
- 5b 裏型
- 51 パネル収納部
- 52 キャビティ部(キャビティ)
- 53 環状溝
- 53a ピン嵌合孔
- 54 ピン部材
- 55 ミキシングヘッド
- 56 ゲート部
- M 液状混練樹脂組成物(高分子原料)
- 61 下枠(長尺の架台)
- 612 モジュール載置部
- 613 屋根固定部
- 62a, 62b 上枠(長尺の押さえ部材)
- 622 モジュール押さえ部
- B1, B2 ビス(固定具)
- 7 屋根
- 8 通線用切欠(配線用切欠)

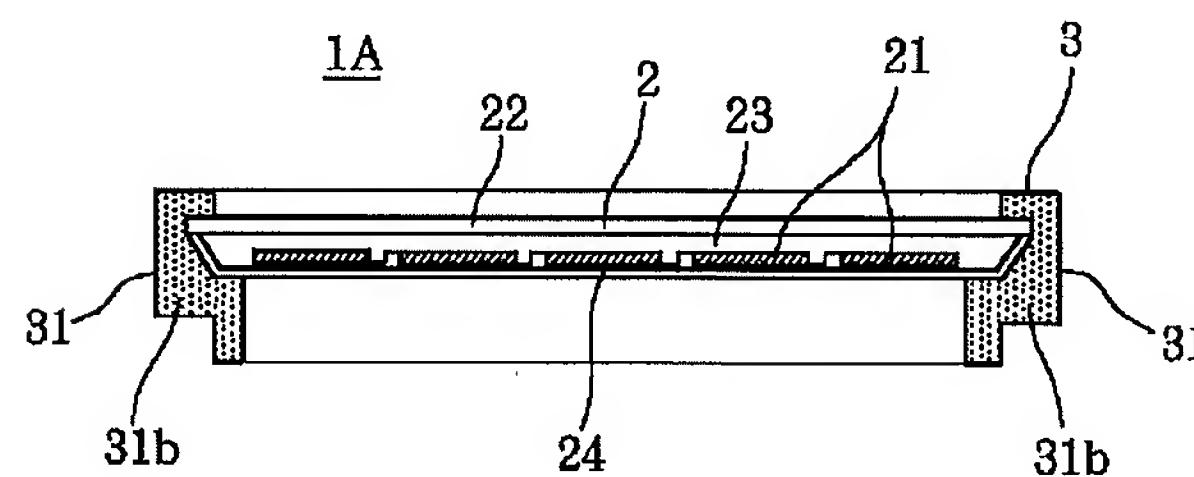
【図1】



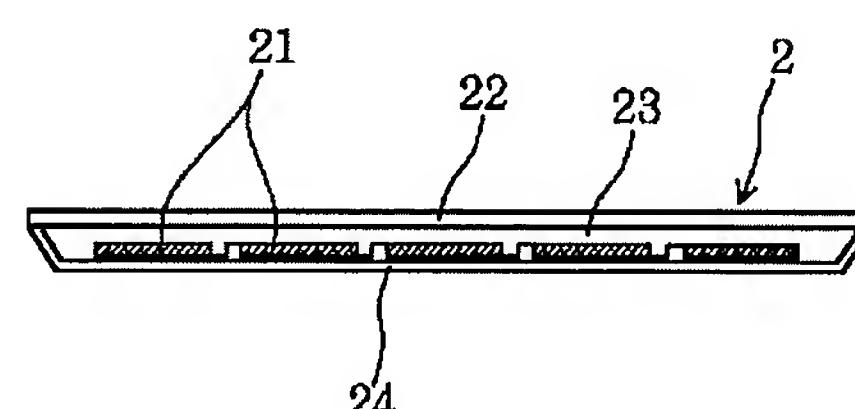
【図2】



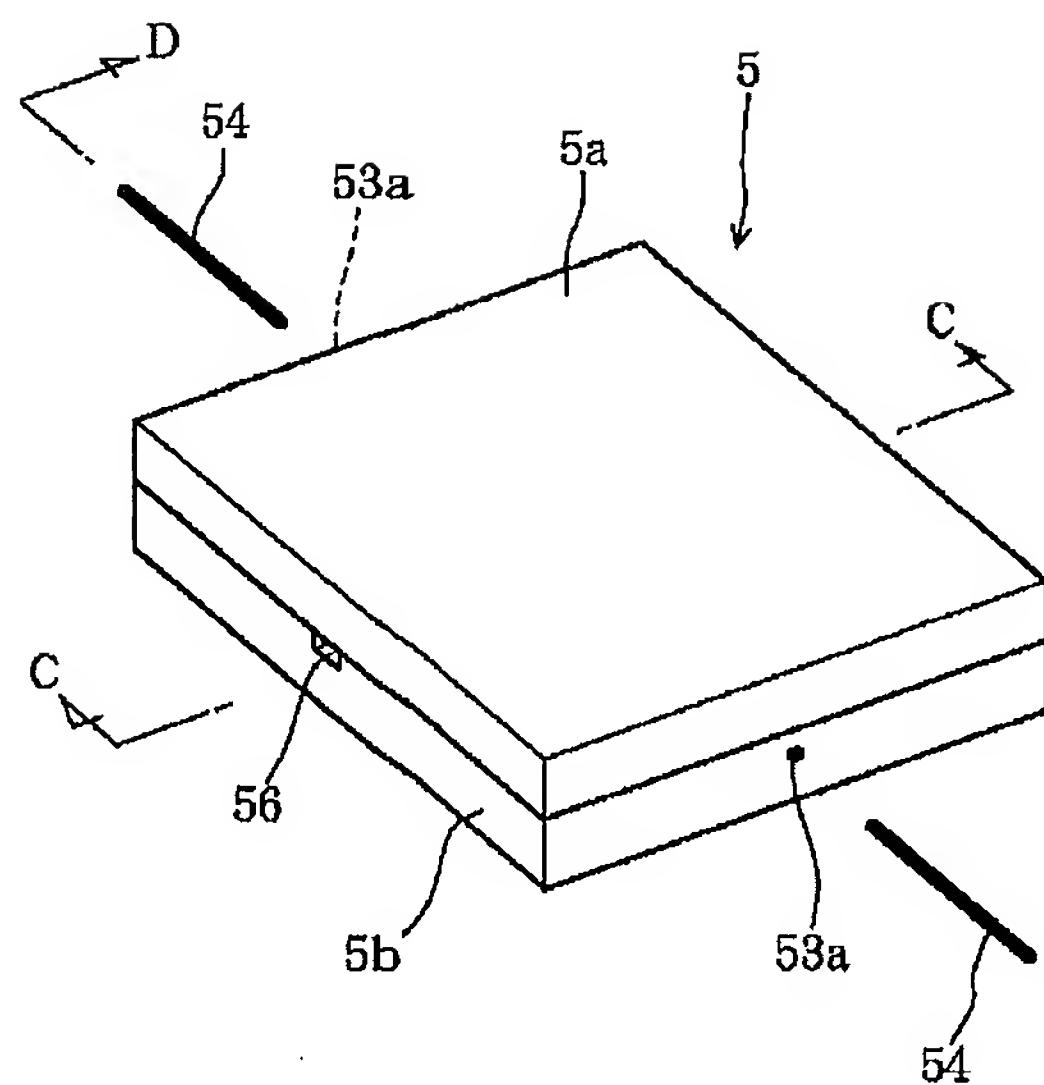
【図3】



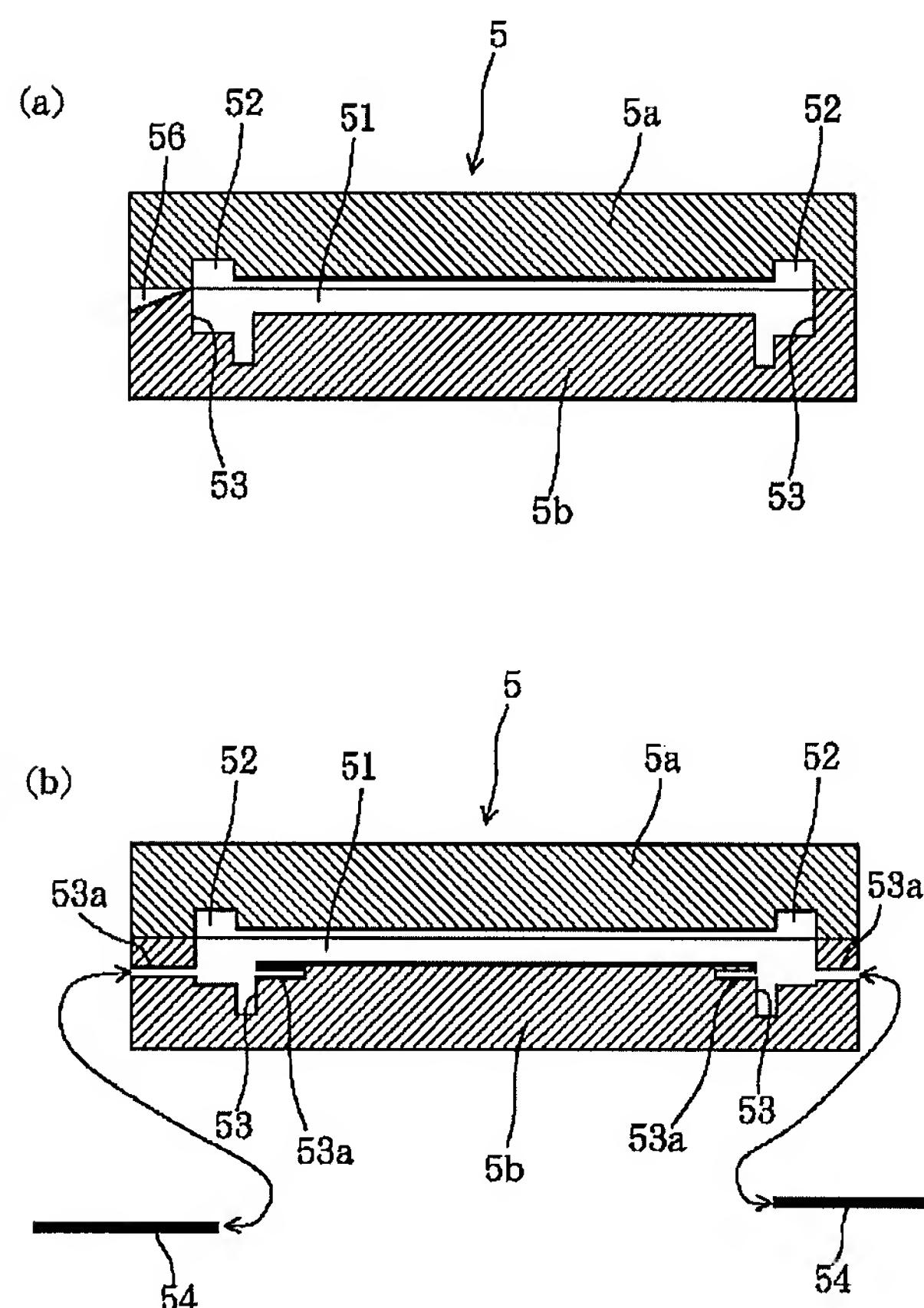
【図4】



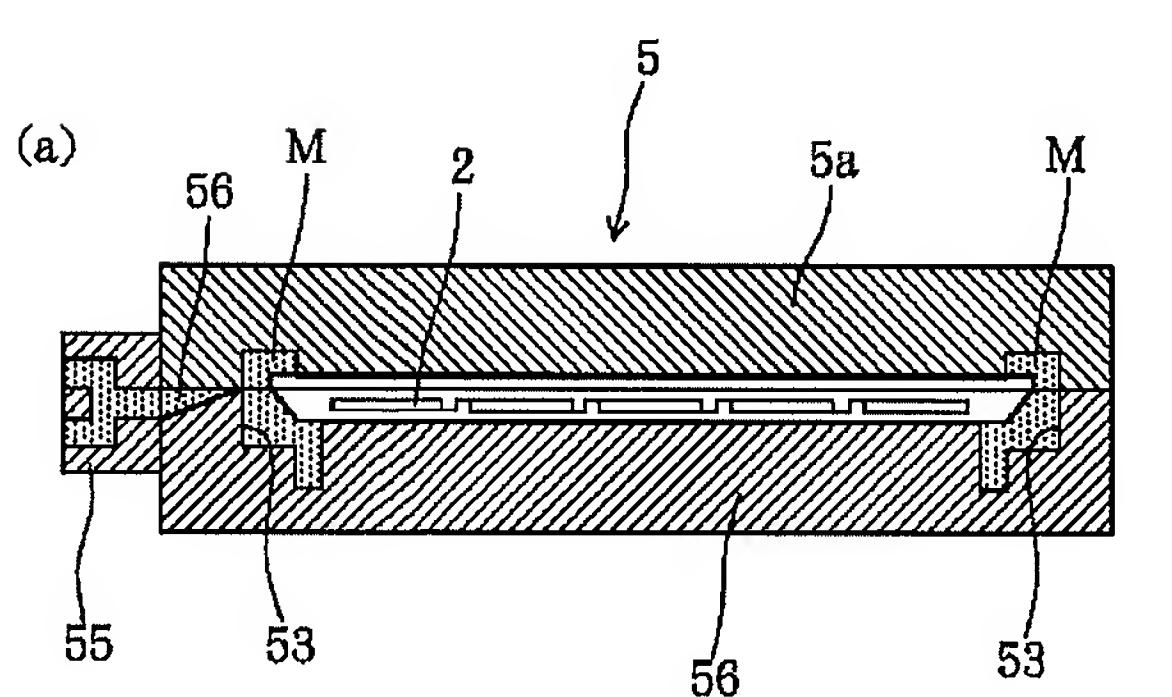
【図5】



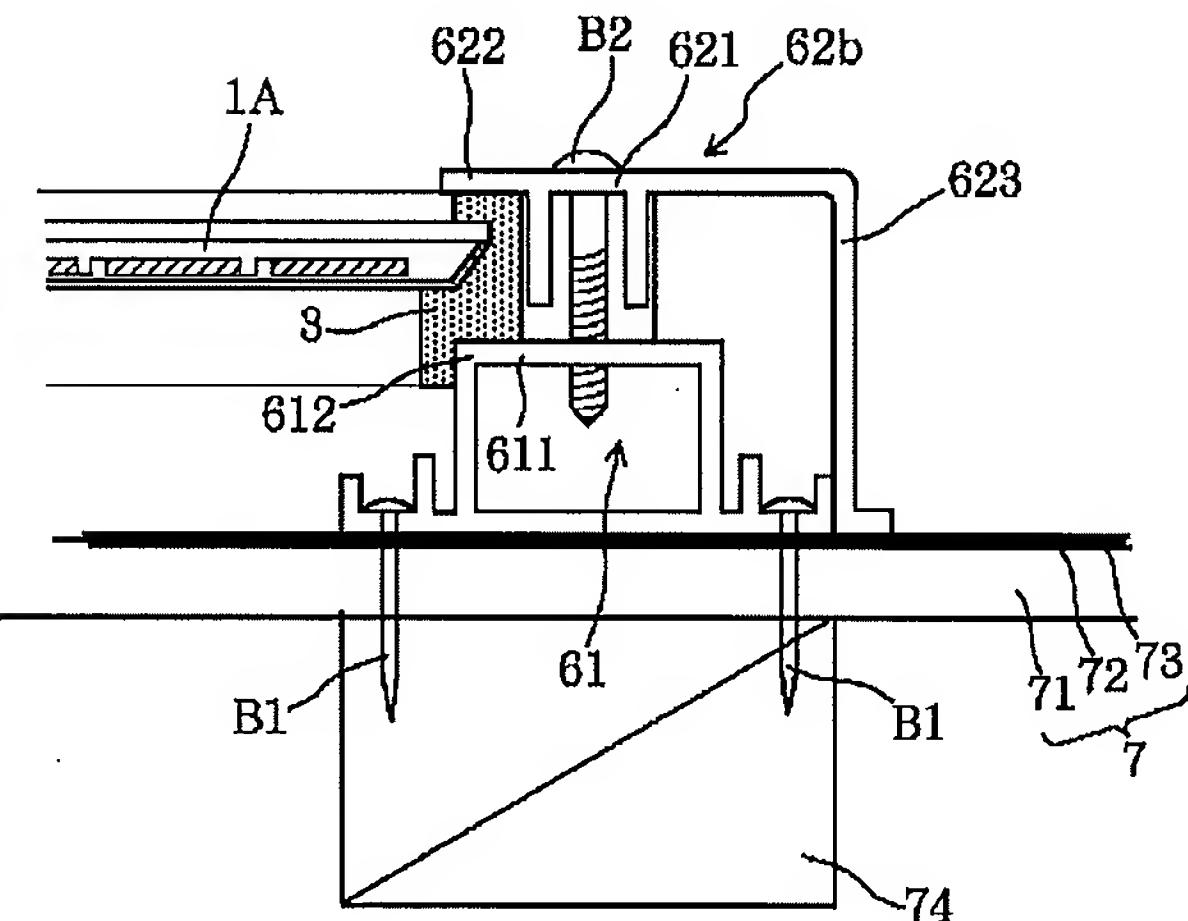
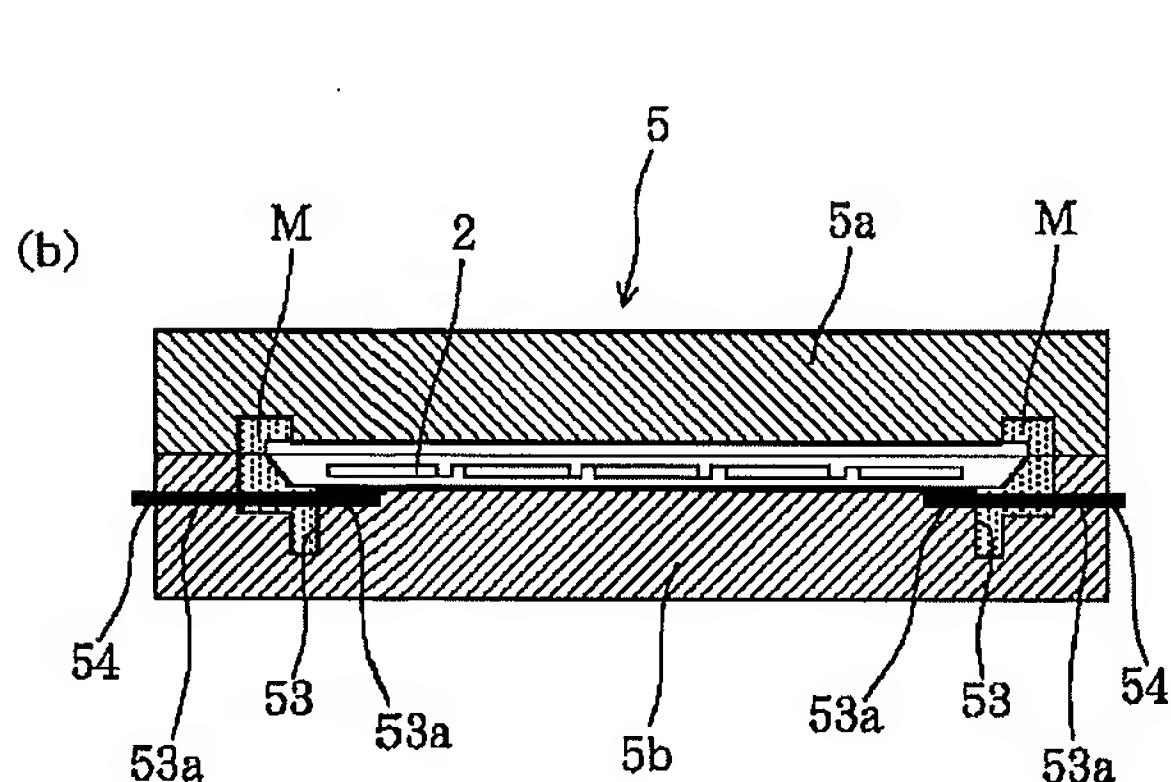
【図6】



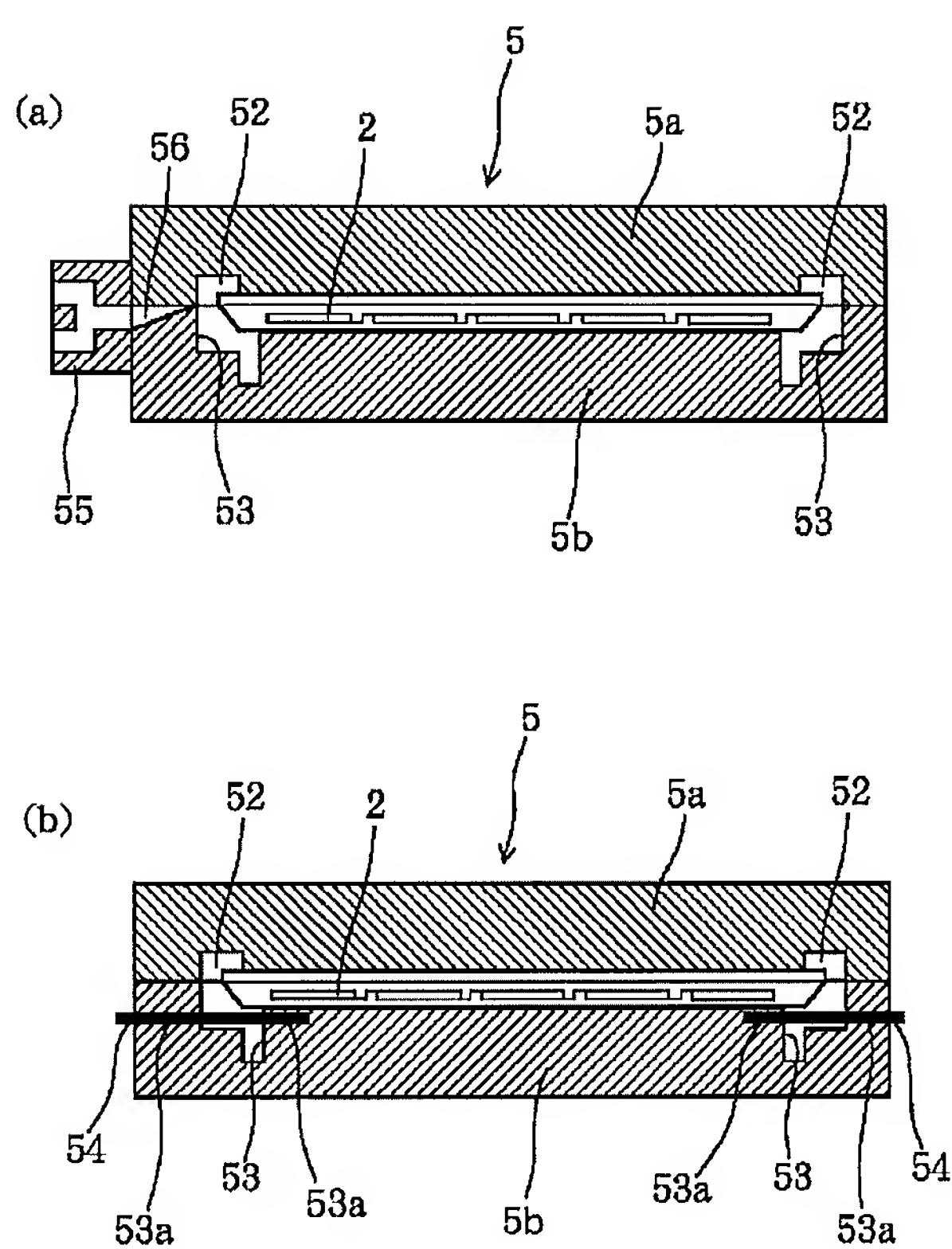
【図8】



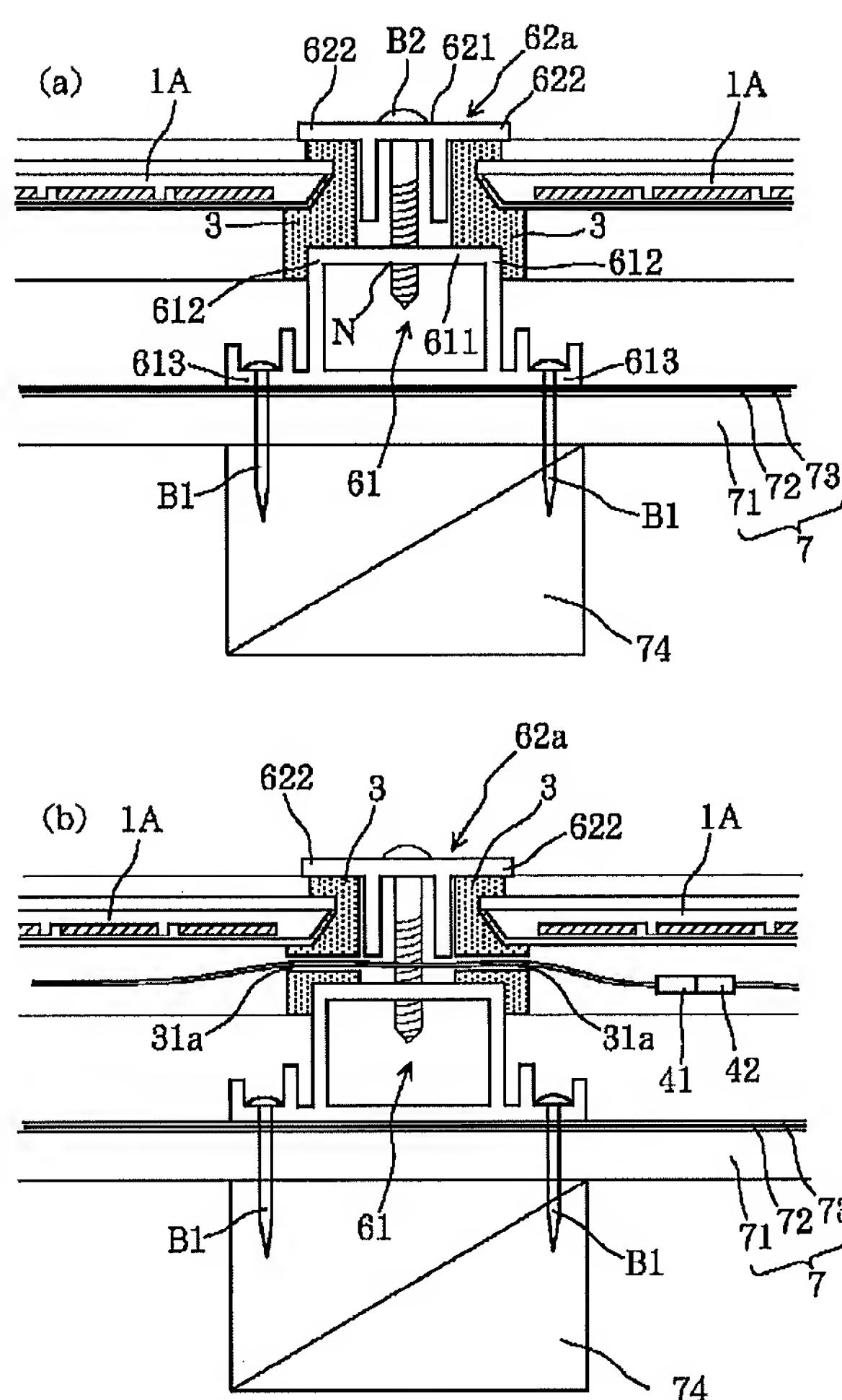
【図10】



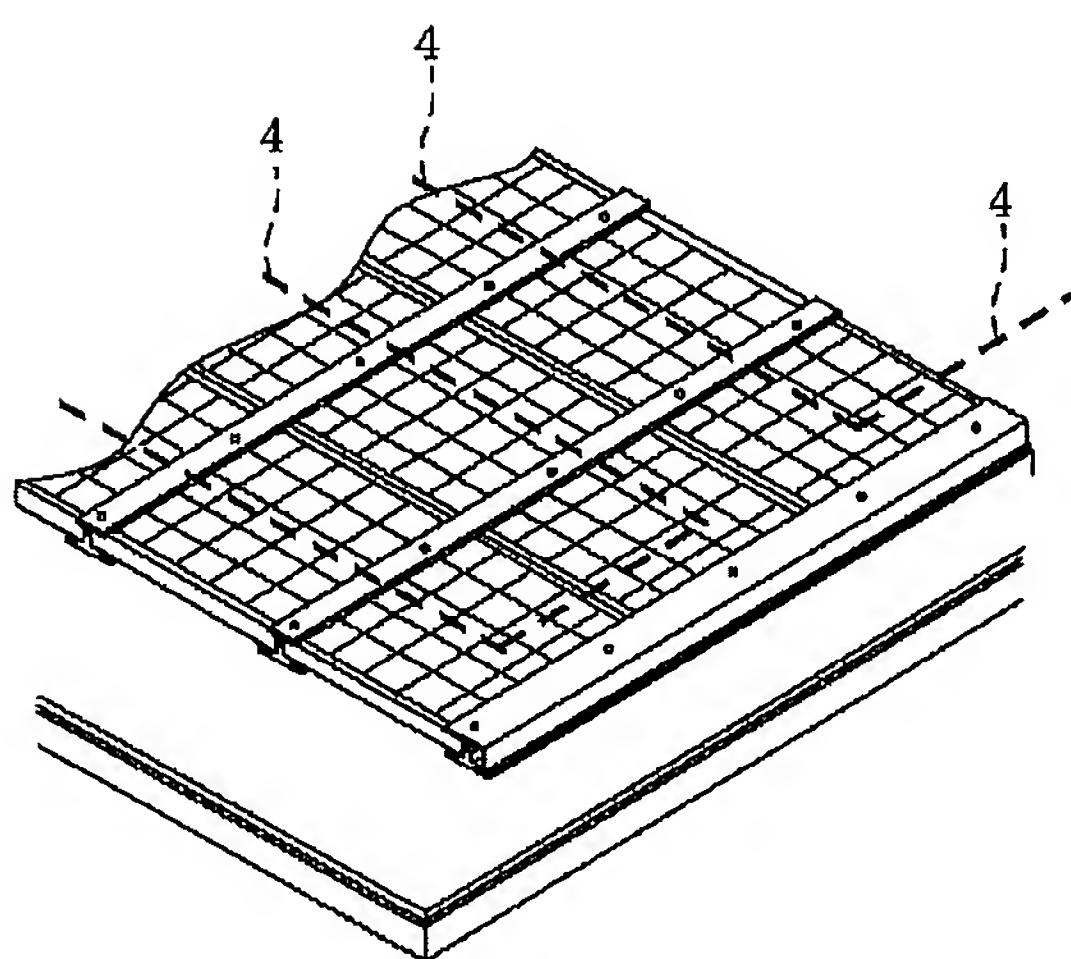
【図7】



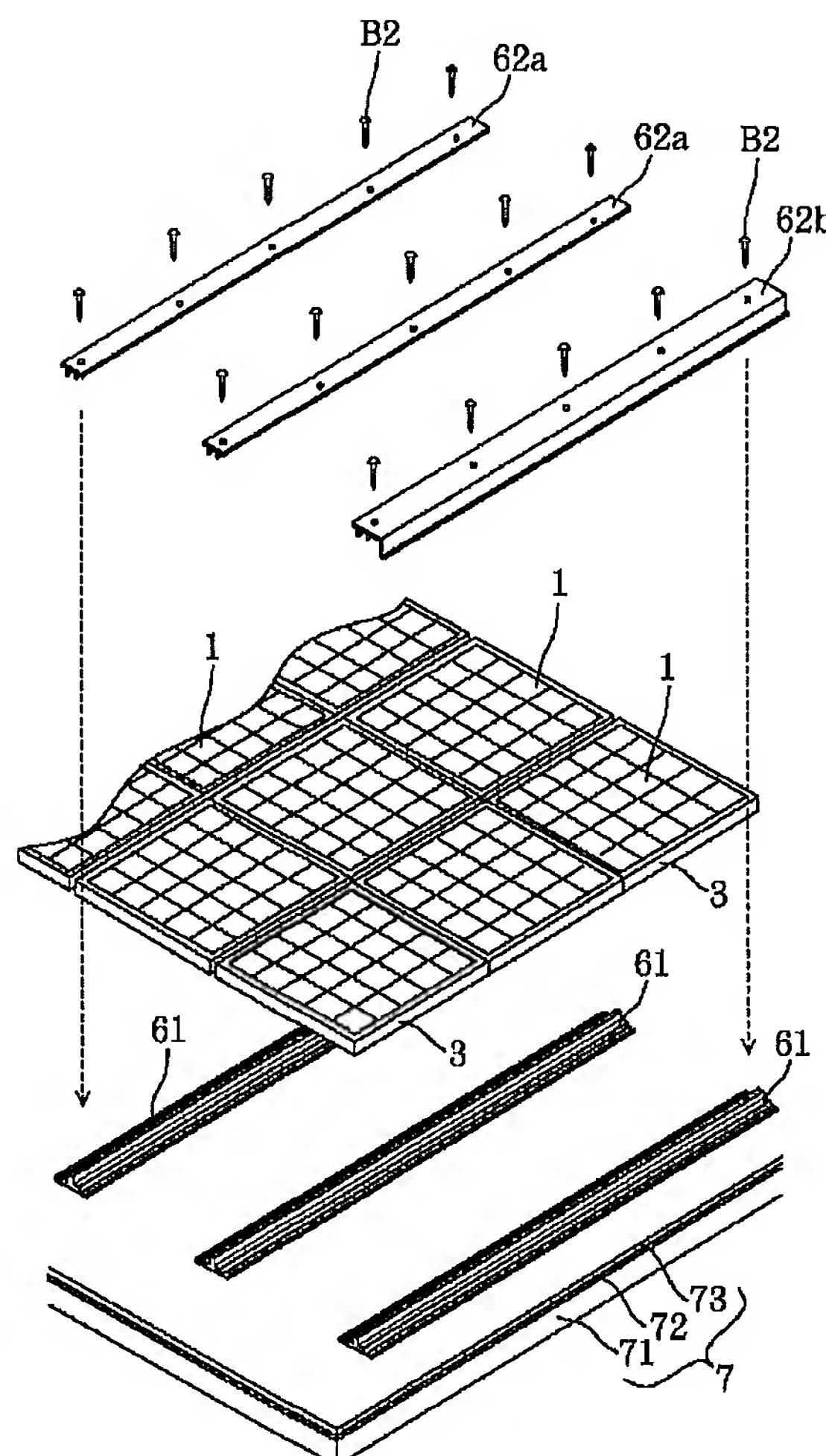
【図9】



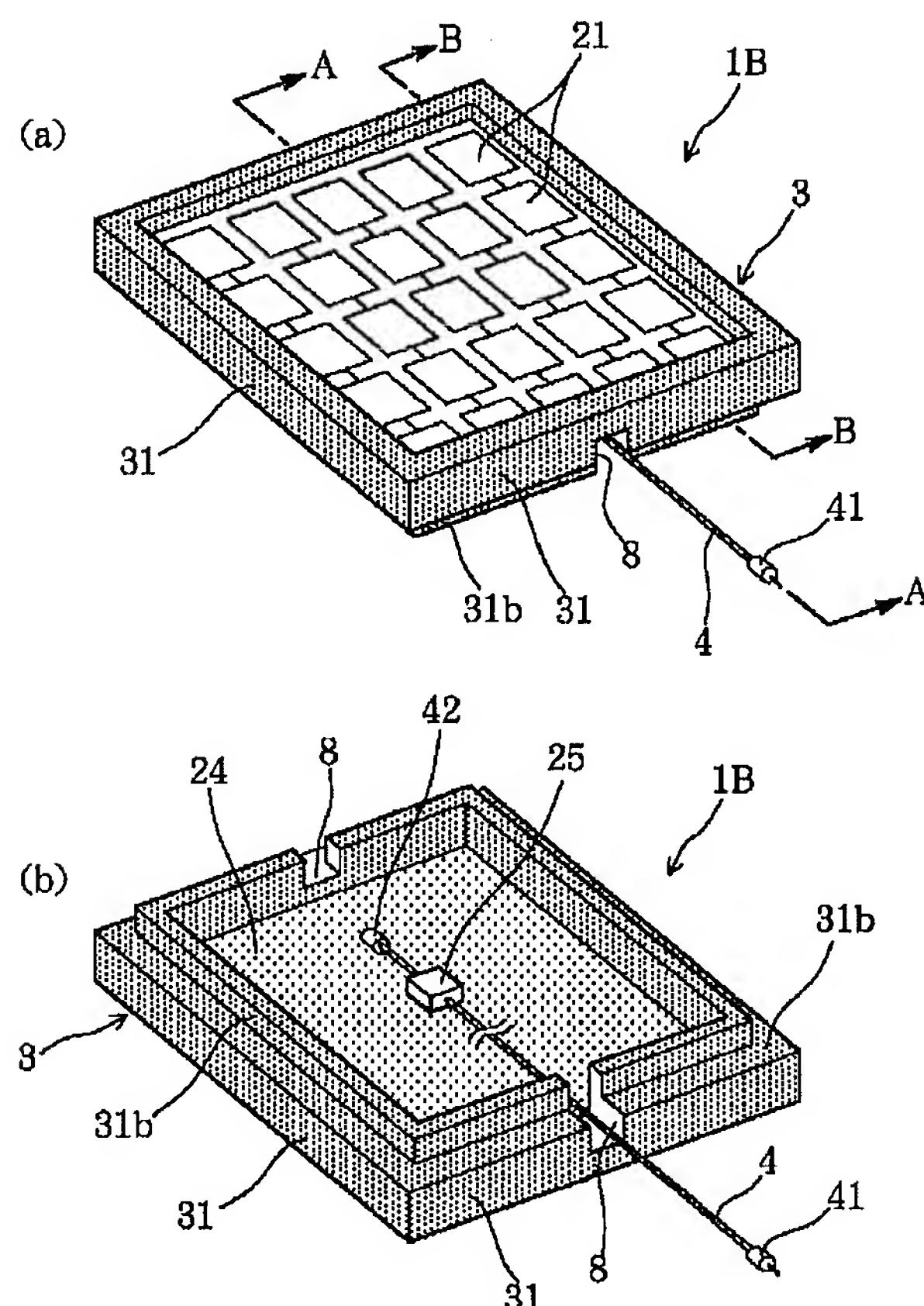
【図12】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 淳  
茨城県つくば市和台32 積水化学工業株式  
会社内  
(72)発明者 森内 莊太  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

(72)発明者 杉田 循  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内  
(72)発明者 藤井 哲  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内  
(72)発明者 田中 聰  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内